

*Теоретический минимум по «Информатике и ИКТ». 10А класс. I четверть.*

**Информация. Измерение информации. Информационные процессы.**

Информация – information – разъяснение, сведения.

Информация **характеризует разнообразие** (неоднородность) в окружающем мире.

При получении информации **уменьшается неопределённость знания**.

**Виды информации**

по способу восприятия:	по форме представления:
Зрительная	Текстовая
Звуковая	Числовая
Вкусовая	Звуковая
Обонятельная	Графическая
Тактильная	Мультимедийная

**Свойства (идеальной) информации:**

- **объективность** (независимость от чьего-либо мнения);
- **понятность** для получателя;
- **полезность** (позволяет получателю решать свои задачи);
- **достоверность** (получена из надёжного источника);
- **актуальность** (значимость в данный момент);
- **полнота** (достаточность для принятия решения).

**Измерение информации. Единицы измерений информации:**

**1 бит** – это количество информации, которую можно записать (закодировать) с помощью одной двоичной цифры (0 или 1).

1 байт(*byte*) =  $2^3$  бит = 8 бит

1 Кбайт (килобайт) = 1024 байта =  $2^{10}$  байта =  $2^{13}$  бита

1 Мбайт (мегабайт) = 1024 Кбайт =  $2^{10}$  кбайт =  $2^{20}$  байт =  $2^{23}$  бит

1 Гбайт (гигабайт) = 1024 Мбайт =  $2^{10}$  Мбайт =  $2^{20}$  Кбайт =  $2^{30}$  байт =  $2^{33}$  бит

**Кодирование сообщения.**

Если алфавит языка состоит из  $N$  символов (имеет мощность  $N$ ), количество различных сообщений длиной  $L$  знаков равно  $Q = N^L$ .

**Алфавитный подход к измерению количества информации**

Количество информации в битах определяется длиной сообщения в двоичном коде.

Количество информации в сообщении:  $I = L \cdot i$ , где  $L$ - количество символов в сообщении,  $i$ - вес одного символа ( $N=2^i$ , где  $N$ - мощность алфавита, символы которого используются для составления сообщения)

**Система счисления** — это правила записи чисел с помощью специальных знаков — **цифр**, а также соответствующие правила выполнения операций с этими числами.

**Позиционная система:** значение цифры определяется ее позицией в записи числа.

**Алфавит системы счисления** — это используемый в ней набор цифр.

**Основание системы счисления** — это количество цифр в алфавите (мощность алфавита).

**Разряд** — это позиция цифры в записи числа. Разряды в записи целых чисел нумеруются с нуля справа налево.

Перевод чисел из десятичной системы в позиционные осуществляется на основании развернутой записи числа  $A_p = a_{n-1} \cdot P^{n-1} + a_{n-2} \cdot P^{n-2} + \dots + a_1 \cdot P^1 + a_0 \cdot P^0$ ,  $a_{-1} \cdot P^{-1} + a_{-2} \cdot P^{-2} \dots$ , где  $p$  - основание позиционной системы счисления,  $a_i$ -цифры данной системы.

## Логика. Операции алгебры логики. Законы алгебры логики

**Логика** (др.греч. *λογικος*) – это наука о том, как правильно рассуждать, делать выводы, доказывать утверждения.

**Формальная логика** отвлекается от конкретного содержания, изучает только истинность и ложность высказываний.

**Логическое высказывание** – это повествовательное предложение, относительно которого можно однозначно сказать, истинно оно или ложно.

**Обозначение высказываний:** **A**– «Сейчас идет дождь», **B**– «Форточка открыта».

Любое высказывание может быть **ложно (0)** или **истинно (1)**. Пример: A=1, B=0.

### Операции алгебры логики:

Название	Отрицание (инверсия)	Дизъюнкция, логическое сложение	Конъюнкция (логическое умножение)	Импликация (логическое следование)	Эквиваленция
<b>Эквивалент в русском языке</b>	«не», «неверно, что...»	Или, Либо...,либо...	и, но, а	если ..., то ...; из ... следует ...; ... достаточно для ...; для ... , необходимо ...	... если и только если ...; ... тогда и только тогда, когда ...; ... в том и только в том случае, когда ...; необходимо и достаточно
<b>Обозначение</b>	$\bar{A}, \neg A$	ИЛИ, OR, $\vee$ , +,  , $\cup$	И, AND, $\wedge$ , &, $\cdot$ , $\cap$	$\rightarrow, \Rightarrow, \supset$	$\leftrightarrow, \Leftrightarrow, \equiv, \sim$
<b>Определение истинности</b>	Инверсия логической переменной истинна, если сама переменная ложна, и, наоборот, инверсия ложна, если переменная истинна.	Дизъюнкция двух логических высказываний ложна тогда и только тогда, когда оба высказывания ложны.	Конъюнкция двух логических высказываний истинна тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны.	Импликация высказываний ложна лишь в случае, когда первое из высказываний истинно, а второе ложно.	Эквиваленция двух высказываний истинна в том и только том случае, когда оба эти высказывания истинны или ложны.

### Законы алгебры логики.

Название	Для И	Для ИЛИ
двойного отрицания	$\overline{\overline{A}} = A$	
исключения третьего	$A \cdot \bar{A} = 0$	$A + \bar{A} = 1$
операции с константами	$A \cdot 0 = 0, A \cdot 1 = A$	$A + 0 = A, A + 1 = 1$
повторения	$A \cdot A = A$	$A + A = A$
поглощения	$A \cdot (A + B) = A$	$A + A \cdot B = A$
переместительный	$A \cdot B = B \cdot A$	$A + B = B + A$
сочетательный	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$	$A + (B + C) = (A + B) + C$
распределительный	$A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
законы де Моргана	$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$	$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$

Все операции можно выразить через конъюнкцию и отрицание, дизъюнкцию и отрицание, импликацию и отрицание. Через эквиваленцию и отрицание остальные операции выразить нельзя:

$$A \rightarrow B = \bar{A} + B, A \leftrightarrow B = (A \rightarrow B) \cdot (B \rightarrow A) = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$$